



Espacenet

Bibliographic data: CZ 9601910 (A3)

SIZING AGENTS, SIZED GLASS FIBERS AND THEIR USE

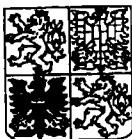
Publication date:	1997-04-16
Inventor(s):	KIRCHMEYER STEPHAN DR [DE]; KARBACH ALEXANDER DR [DE]; AUDENAERT RAYMOND DR [BE] +
Applicant(s):	BAYER AG [DE]; BAYER ANTWERPEN NV [BE] +
Classification:	 - international: C03C25/10; C03C25/26; C08J5/08; (IPC1-7): C03C17/30 - European: C03C25/26; C08J5/08
Application number:	CZ19960001910 19960627
Priority number (s):	DE19951023512 19950628 ● CZ 288884 (B6) ● EP 0751100 (A1) ● EP 0751100 (B1) ● US 5811480 (A) ● ES 2113763 (T3) ● more
Also published as:	

Abstract of CZ 288884 (B6)

The present invention relates to sizing compositions for glass fibers consisting of 2 to 20 percent by weight of polyepoxy, polyester, polyvinyl acetate or polyurethane film-forming material, 0.1 to 10 percent by weight of organo-functional silanes, 0.1 to 20 percent by weight of monomeric aromatic dicarboxylic or polycarboxylic acids and further they can contain up to 10 percent by weight of other conventional sizing constituents, whereby the balance to 100 percent by weight is water. The sized fibers coated with the dried sizing composition are intended for use as reinforcing fibers for polymers.

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1996 - 1910
(22) Přihlášeno: 27.06.1996
(30) Právo přednosti:
28.06.1995 DE 1995/19523512
(40) Zveřejněno: 16.04.1997
(Věstník č. 4/1997)
(47) Uděleno: 24.07.2001
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.09.2001
(Věstník č. 9/2001)

(11) Číslo dokumentu:

288 884

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

C 03 C 25/10
C 08 J 5/08

(73) Majitel patentu:

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Leverkusen,
DE;
BAYER ANTWERPEN N. V., Antwerpen, BE;

(72) Původce vynálezu:

Kirchmeyer Stephan Dr., Leverkusen, DE;
Karbach Alexander Dr., Krefeld, DE;
Audenaert Raymond Dr., Antwerpen, BE;

(74) Zástupce:

Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

**Šlichtovací přípravky, šlichtovaná skleněná
vlákna a jejich použití**

(57) Anotace:

Řešení se týká šlichtovacích přípravků pro skleněná vlákna, sestávajících ze 2 až 20 % hmotnostních polyepoxidové, polyesterové, polyvinylacetátové nebo polyurethanové filmotvorné látky, 0,1 až 10 % hmotnostních organofunkčních silanů, 0,1 až 20 % hmotnostních monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin a dále mohou obsahovat až 10 % hmotnostních dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků, přičemž do 100 % hmotnostních je voda. Šlichtovaná vlákna potažená vysušeným šlichtovacím přípravkem jsou určena pro použití jako zpevňovací vlákna pro polymery.

B6

CZ 288884

Šlichtovací přípravky, šlichtovaná skleněná vlákna a jejich použití

Oblast techniky

5 Předložený vynález se týká šlichtovacích přípravků, šlichtovaných skleněných vláken a jejich použití.

10 Dosavadní stav techniky

Je známo, že vlastnosti kompozitních materiálů ze skleněných vláken a polymerů ve značné míře ovlivňuje pevnost ve střihu mezi skleněným vláknem a polymerem, který skleněné vlátko obklopuje, tak zvanou polymerní matricí. Úkolem šlichtování skleněných vláken je připravit toto spojení mezi skleněným vláknem a polymerní matricí a zároveň zajistit výrobiteľnost a zpracovatelnost skleněných vláken. Jako šlichty se používají přípravky z vody, polymerního pojiva (tak zvané filmotvorné látky), prostředku ke zlepšení přilnavosti, kluzných prostředků, antistatik a dalších pomocných prostředků. Jako pojiva se obecně používají organické polyvinylacetátové, polyesterové, polyesterepoxidové, polyurethanové, polyakrylátové a polyolefinové pryskyřice, dispergovatelné nebo rozpustné ve vodě, nebo jejich směsi.

Obecně se filmotvorné látky a látky ke zlepšení přilnavosti volí tak, aby se vytvořila afinita mezi polymerní matricí a filmotvornou látkou a vzniklo tak mechanické spojení mezi skleněným vláknem a polymerní matricí. Proto je zřejmé, že se šlichtovací receptury musí optimalizovat na danou polymerní matrici a že vlastnosti spojení citlivě reagují na změnu šlichtovacího přípravku.

V US 3 997 306 jsou popsány šlichtovací přípravky pro skleněná vlákna, které obsahují fenolickou epoxidovou pryskyřici, aminosilan, metakryloxyalkyltrialkoxysilan a neionogenní povrchově aktivní činidlo. Fenolická epoxidová pryskyřice je reakční produkt parcielního esteru polykarboxylové kyseliny, která obsahuje jednu nebo více neesterifikovaných karboxylových skupin, se sloučeninou, která obsahuje více než jednu epoxyskupinu.

Základním problémem je stárnutí vazby mezi skleněným vláknem a polymerní matricí vlivem tepla, světla nebo hydrolyzy, které se projevuje příkladně vznikem zabarvení a poklesem mechanické pevnosti při působení vlhkosti. Zabarvování stárnutím je obzvláště nežádoucí v nepigmentovaných polymerních kompozicích zpevněných skleněnými vlákny. Na základě různorodosti chemických složek v kompozitech ze skleněných vláken a polymerních matricí a na základě početnosti možných mechanismů zbarvování příkladně hydrolyzou, tepelným nebo fotochemickým rozkladem je možné problém zabarvování jen těžko řešit. Podle EP-B 28 942 byl učiněn pokus, minimalizovat problém sklonu k hydrolyze vyváženou bilancí z hlediska hydrofilnosti / hydrofobnosti filmotvorné látky. V EP-B 201 691 se navrhuje zlepšit mechanickou odolnost proti stárnutí termoplastických polyesterů zpevněných skleněnými vlákny kombinací epoxidových a polyurethanových filmotvorných látek se dvěma rozdílnými silany a jedním specielně připraveným kluzným prostředkem. Zabarvování se však tímto opatřením nezměnilo.

Úkolem předloženého vynálezu je proto připravit skleněná vlákna, která v jejich obecných vlastnostech, tedy příkladně mechanických vlastnostech a vlastnostech při působení tepla v polymerním kompozitu nejméně dosahují nebo zlepšují vlastnosti dosud existujících skleněných vláken, zároveň se ale vyznačují zlepšeným chováním při stárnutí, obzvláště z hlediska zabarvování.

Podstata vynálezu

5 Tento úkol se podařilo překvapivě vyřešit přípravky pro šlichtování, případně s jejich pomocí vyrobenými šlichtovanými skleněnými vlákny, které vedle polyepoxidových, polyesterových nebo polyurethanových filmotvorných látek, amino- a/nebo epoxysilanů a dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků obsahují aromatické dikarboxylové nebo polykarboxylové kyseliny.

10 Předmětem vynálezu jsou šlichtovací přípravky pro skleněná vlákna, sestávající z

a) 2 až 20 % hmotnostních, s výhodou 4 až 10 % hmotnostních polyepoxidové, polyesterové, polyvinylacetátové nebo polyurethanové filmotvorné látky,

15 b) 0,1 až 10 % hmotnostních, s výhodou 0,3 až 2 % hmotnostních organofunkčních silanů,

c) 0 až 10 % hmotnostních, s výhodou 0,1 až 5 % hmotnostních dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků, které neobsahují žádné polyolefinové disperze nebo emulze a

20 d) vody jako zbytku do 100 % hmotnostních,

přičemž dodatečně obsahuje

25 e) 0,1 až 20 % hmotnostních, s výhodou 0,5 až 5 % hmotnostních monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin.

Výhodně se v případě složky e) jedná o kyselinu tereftalovou nebo izoftalovou.

30 Dalším předmětem vynálezu jsou šlichtovaná skleněná vlákna, která jsou potažena vysušeným zbytkem šlichtovacích přípravků podle vynálezu.

Šlichtovaná skleněná vlákna podle vynálezu se používají ke zpevnění termoplastických a termosetových polymerů, s výhodou termoplastických aromatických polyesterů.

35 Odolnost proti stárnutí šlicht podle vynálezu případně jimi šlichtovaných skleněných vláken v kompozitu je o to překvapivější, že dosud není známý žádný efekt stabilizující chování při stárnutí užitím monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin a ani odborníci jej neočekávali. Naopak, v EP-A 27 942 se před tím dokonce varuje a nedoporučuje se vnášet přebytek hydrofilních součástí do šlichty, neboť se tím ruší tak zvaný "knotový účinek" spojení skleněného vlákna a polymerní matrice. Proto se nedalo v žádném případě předpokládat, že skleněná vlákna v kompozitu, šlichtovaná šlichtou podle vynálezu budou mít zvláště dobré až vynikající chování při stárnutí. Spíše se dalo očekávat, že skleněná vlákna podle vynálezu budou vykazovat obecně horší souhrn vlastností v polymerních kompozitech než dosud používaná skleněná vlákna. K tomu však nedošlo. Skleněná vlákna podle vynálezu se vyznačují oproti známým skleněným vláknům nejméně rovnocenným souhrnem vlastností a navíc mají zlepšené chování při stárnutí, obzvláště z hlediska zabarvování.

40 K výrobě šlichtovaných skleněných vláken podle vynálezu jsou vhodné jak známé typy skel, používaných pro výrobu skleněného hedvábí, jako E-, A-, C- a S-skla, tak i výrobky typu skleněných snopků vláken. Mezi jmenovanými typy skel pro výrobu nekonečných skleněných vláken mají na základě nepřítomnosti alkalií, vysoké pevnosti v tahu a vysokého modulu elasticity největší význam pro zesilování plastů skleněná vlákna typu E.

45 Ke šlichtování skleněných vláken se tato vlákna opatří známými způsoby šlichtou sestávající z

- a) 2 až 20 % hmotnostních, s výhodou 4 až 10 % hmotnostních polyepoxidové, polyesterové, polyvinylacetátové nebo polyurethanové filmotvorné látky,
- 5 b) 0,1 až 10 % hmotnostních, s výhodou 0,3 až 2 % hmotnostních organofunkčních silanů,
- c) 0,1 až 20 % hmotnostních, s výhodou 0,5 až 5 % hmotnostních monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin,
- 10 d) 0 až 10 % hmotnostních, s výhodou 0,1 až 5 % hmotnostních dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků, které neobsahují žádné polyolefinové disperze nebo emulze a
- e) vody jako zbytku do 100 % hmotnostních

15 a potom se vysuší.

Šlichtovací přípravek může obsahovat další složky jako emulgátory, další filmotvorné pryskyřice, další prostředky pro zlepšení přilnavosti, kluzné prostředky a pomocné látky jako zesíťující prostředky nebo antistatické prostředky. Další prostředky pro zlepšení přilnavosti, 20 kluzné prostředky a speciální pomocné látky, způsoby výroby šlichtovacích přípravků, způsob provádění šlichtování a následného zpracování skleněných vláken jsou známé a popisuje je příkladně K. L. Loewenstein, "The Manufacturing Technology of Continuous Glass Fibres", Elsevier Scientific Publishing Corp., Amsterdam, London, New York, 1983. Skleněná vlákna se mohou šlichtovat libovolnými metodami, příkladně s pomocí vhodných zařízení, jako příkladně 25 stříškacími nebo válcovými aplikátory. Na skleněná vlákna tažená velkou rychlostí ze zvlákňovacích trysek se mohou okamžitě po jejich ztuhnutí, to znamená ještě před navýjením, nanášet šlichty. Je ale také možné, šlichtovat vlákna v návaznosti na zvlákňovací proces ponořením do lázně.

30 Jako filmotvorné epoxidové jsou vhodné epoxidové pryskyřice, dispergované nebo emulgované ve vodě nebo rozpuštěné ve vodě. Jedná se přitom o epoxidové pryskyřice nemodifikované nebo modifikované pomocí aminů, kyselých skupin nebo hydrofilních neionických skupin na bázi diglycidyletherů dvojsytných fenolů jako pyrokatechin, resorcin, hydrochinon, 4, 4-dihydroxy-difenyldimethylmethan (Bisfenol A), 4,4-dihydroxy-3,3-dimethyl-difenylpropan, 35 4,4-di-hydroxydifensulfon, glycidylestery dvojsytných, aromatických, alifatických a cyklo-alifatických karboxylových kyselin jako příkladně bisglycidylether anhydridu kyseliny ftalové nebo bisglycidylether kyseliny adipové, glycidylethery dvojsytných, alifatických alkoholů jako bisglycidylether butandiolu, bisglycidylether hexandiolu nebo bisglycidylether polyoxyalkylenglykolu a polyglycidylethery vícesytných fenolů, příkladně novolaků (reakčních produktů jedno- nebo vícesytných fenolů s aldehydy, obzvláště formaldehydem, v přítomnosti kyselých katalyzátorů), tris-(4-hydroxyfenyl)methanu nebo 1,1,2,2-tetra(4-hydroxy-phenyl)ethanu, epoxidové sloučeniny na bázi aromatických aminů a epichlorhydrin, příkladně 40 tetraglycidylmethyldianilinu, N-diepoxypropyl-4-aminofenylglycidyletheru, glycidyletherů vícesytných aromatických, alifatických a cykloalifatických karboxylových kyselin, glycidylethery vícesytných alkoholů, příkladně glycerinu, trimethylolpropanu a pentaerythritu a dalších glycidyllových sloučenin jako trisglycidylizokyanurátu.

50 Jako chemická modifikace je příkladně vhodná adice aminů nebo adice hydrofilních polyetherů, příkladně polyethylenglykolů. Vhodné polyepoxidové disperze jsou popsány příkladně v EP-A 27 942, EP-A 311 894, US 3 249 412, US 3 449 281, US 3 997 306 a US 4 487 797. Vhodné jsou polyesterepoxidové na bázi Bisfenolu A a novolaků, dispergované, emulgované nebo rozpuštěné ve vodě.

5 Polyurethanové filmotvorné látky jsou ve vodě dispergované, emulgované nebo rozpuštěné reakční produkty s výhodou difunkčních polyizokyanátů s výhodou difunkčních polyolů a případně s výhodou difunkčních polyaminů. Syntéza polyurethanových disperzí, použitelných stavebních prvků, způsob výroby a jejich vlastnosti jsou odborníkům známé a popisuje je případně Houben-Weyl "Methoden der organischen Chemie", svazek E 20, vydal H. Bartl a J. Falbe, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York 1987 na stranách 1587 až 1604, 1659 až 1681, 1686 až 1689.

10 Vhodnými izokyanáty jsou alifatické, cykloalifatické, aralifatické, aromatické a heterocyklické polyizokyanáty nebo libovolné směsi těchto polyizokyanátů jako příkladně 1,6-hexamethylene-díizokyanát, 1-izokyanato-3,3,5-trimethyl-5-izokyanátomethyl-cyklohexan, 2,4- a 2,6-toluendiizokyanát, difenylmethan-2, 4- a/nebo -4, 4-diiizokyanát.

15 Vhodnými polyoly jsou polyestery jako příkladně reakční produkty s výhodou dvojsytných polyalkoholů jako příkladně ethylenglykol, propylenglykol, butylenglykol a hexandiol se s výhodou dvojsytnými polykarboxylovými kyselinami nebo jejich deriváty schopnými esterifikace jako příkladně kyselina jantarová, kyselina adipová, kyselina ftalová, anhydrid kyseliny ftalové, kyselina maleinová a anhydrid kyseliny maleinové. Je možné použít také polyestery z laktonů, příkladně ε-kaprolakton. Dále jsou vhodné polyetery, které se vytvoří příkladně polymerací epoxidů jako je příkladně ethylenoxid, propylenoxid nebo tetrahydrafuran se sebou samými nebo adicí epoxidů na startovací složky s vodíkovým atomem schopným reakce, jako je voda, alkoholy, amoniak nebo aminy.

20 Jako takzvané prodlužovače řetězce, to znamená s výhodou difunkční polyoly nebo polyaminy s molekulovou hmotností méně než 400 jsou obzvláště výhodné: dvojsytné polyalkoholy jako ethylenglykol, propylenglykol, butylenglykol, aminoalkoholy jako ethanolamin, N-methyl-diethanolamin a difunkční polyaminy jako příkladně ethylendiamin, 1, 4-tetramethylendiamin, hexamethylendiamin, 1-amino-3,3,5-trimethyl-5-aminomethylcyklohexan, bis(3-amino-propyl)methylamin a hydrazin.

25 30 Vhodné jsou také epoxidové skupiny nebo chráněné izokyanátové skupiny (příkladně EP-A 137 427), obsahující polyurethanové disperze, emulze nebo roztoky

35 Polyesterové disperze jsou s výhodou reakční produkt výše jmenovaných polyepoxidů s výše jmenovanými polykarboxylovými kyselinami, případně polyestery obsahujícími karboxylové skupiny (příkladně EP-A 27 942), které již neobsahují žádné epoxidové skupiny. Vhodné jsou také fenoxy-pryskyřice popsané v US 5 086 101, které patří k polyesterům.

40 Vhodnými organofunkčními silany (b) jsou příkladně 3-aminopropyltrimethoxysilan, 3-amino-propyltriethoxysilan, 3-aminopropyltris-methoxy-ethoxysilan, 3-aminopropylmethyl-diethoxysilan, N-2-aminoethyl-3-aminopropyltrimethoxysilan, N-2-aminoethyl-3-amino-propyl-methyldimethoxysilan a N-methyl-3-aminopropyltrimethoxysilan, 3-mercaptopolytri-methoxysilan, vinyltriethoxysilan nebo vinyltrimethoxysilan.

45 Vhodnými aromatickými dikarboxylovými nebo polykarboxylovými kyselinami (c) jsou příkladně případně substituované kyselina ftalová, izoftalová, tereftalová, benzentríkarboxylová, benzentetrakarboxylová, naftalendi-, -tria- tetrakarboxylová, kyselina fenyldioctová a kyselina skořicová a anhydrydy těchto kyselin.

50 Navíc mohou šlichty obsahovat další složky (d) jako anionické, kationické nebo neionické emulgátory, další filmotvorné pryskyřice, kluzné prostředky jako příkladně polyalkylen-glykolethery mastných alkoholů nebo mastných aminů, polyalkylenglykolestery a glycerinestersy mastných kyselin s 12 až 18 uhlíkových atomů, polyalkelynglykoly amidů vyšších mastných

5 kyselin se 12 až 18 uhlíkovými atomy, polyalkylenglykolů a/nebo alkenylaminů, kvarterní sloučeniny dusíku, příkladně ethoxylované soli imidazolinia, minerální oleje nebo vosky a pomocné látky jako zesíťující prostředky nebo antistatické prostředky jako příkladně chlorid lithný nebo chlorid amonný. Tyto další pomocné látky jsou odborníkům známé a popisuje je příkladně K. L. Loewenstein, "The Manufacturing Technology of Continuous Glass Fibres", Elsevier Scientific Publishing Corp., Amsterdam, London, New York, 1983.

Ve složkách šlichty (d) nejsou obsaženy žádné disperze nebo emulze polyolefinů.

10 Skleněná vlákna podle vynálezu jsou vhodná jako zpevňovací vlákna pro termoplastické polymery jako příkladně polykarbonáty, polyamid-6 a polyamid-6, 6, aromatické polyestery jako polyethylentereftalát a polybutylentereftalát, polyurethany nebo polyarylensulfidy a termo-setové polymery jako nenasycené polyesterové pryskyřice, epoxidové pryskyřice a fenolformaldehydové pryskyřice.

15 15 S výhodou se skleněná vlákna podle vynálezu použijí jako zpevňovací vlákna pro aromatické polyestery, zcela obzvlášť výhodně pro polyethylentereftalát a polybutylentereftalát.

20 Použití šlichtovaných skleněných vláken podle vynálezu ke zpevňování polyolefinů je méně výhodné.

Předložený vynález bude blíže objasněn následujícími příklady provedení.

25 **Příklady provedení vynálezu**

Příklad 1 a 2

30 (Výroba šlichtovaných skleněných vláken podle vynálezu) a srovnávací příklad

Šlichty (viz tabulka 1) se nanesou pomocí

35 polštářkového válečkového aplikátoru na skleněná vlákna o průměru 10 µm. Skleněná vlákna se navinou na kotouče a následně se suší 10 hodin při teplotě 130 °C. Skleněná vlákna se po vysušení stříhají na 4,5 m dlouhé přířezy.

Tabulka 1

Složky šlichty Množstevní údaje v % hmot.	Příklad 1	Příklad 2	Srovnání
Epoxidová disperze podle EP-A 27942, příklad 3a	4,5	4,5	4,5
Polyurethanová disperze (Baybond ^R PU 0401, obchodní produkt fy Bayer AG, Leverkusen	1,5	1,5	1,5
3-aminopropyltriethoxy-silan	0,5	0,5	0,5
3-glycidyloxypropyltrimethoxysilan	-	0,5	0,5
Kyselina tereftalová	2,2	0,5	-
Kluzný prostředek (polyalkylenglykol)	0,5	0,5	0,5
Voda	90,8	92,0	92,5
Nános šlichty (stanoveno jako ztráta žíháním)	0,88	0,82	0,80

Příklad 3

(Použití šlichtovaných skleněných vláken podle vynálezu)

5 70 hmotnostních dílů polybutylentereftalátu (Pocan 1200, obchodní produkt fy Bayer AG, Leverkusen) a 30 hmotnostních dílů skleněných vláken podle příkladu 1 a 2, případně srovnávacího příkladu se na exruderu při teplotě extruze 250 °C extruduje na formovací hmotu a granuluje. Z formovací hmoty se na obvyklém vstřikovacím lisu vyrobí zkušební tyčky a tyčky pro zkoušku tahem. Zkouší se pevnost v ohybu podle DIN 53452, pevnost v tahu podle DIN 15 53455 a rázová houževnatost při teplotě místnosti podle Izod (ISO 180/IC).

10 Vstřikové odlitky se skladují při teplotě 180 °C a atmosféře ovzduší (stárnutí v horkém vzduchu). Po určitých intervalech se stanovuje rozdíl v průzračnosti oproti vzorku, který nebyl podroben 15 stárnutí podle DIN 5033.

Tabulka 2

Použijí se	Pevnost v ohybu [MPa]	Pevnost v tahu [MPa]	Rázová houževnatost [kJ/m ²]
Skleněná vlákna z příkladu 1	253	163	52
Skleněná vlákna z příkladu 2	248	160	49
Skleněná vlákna ze srovnávacího příkladu	245	160	49
Obvyklá obchodní skleněná vlákna, doporučená ke zpevňování polybutylentereftalátu	243	158	48

20

Tabulka 3 (stárnutí v horkém vzduchu)

Hodiny	Hodnocení*			
	Příklad 1	Příklad 2	Srovnání	Obvyklá obchodní skleněná vlákna
0	0	0	0	0
9	-2,6	-2,9	-3,2	-7,1
25	-4	-4,1	-5,5	-11,1
120	-6,8	-7,5	-10,4	-17,2
200	-7,7	-8,3	-12,1	-19,9
500	-11,2	-11,3	-15,7	-21,5
800	-12,5	-13,4	-17,9	-22,9
1632	-15,5	-16,9	-19,9	-24,7
2020	-15,2	-16,5	-20,2	-24,2
2480	-16,1	-17,2	-20,3	-23,4

25 * Hodnotí se rozdíl průzračnosti oproti vzorku nepodrobenému stárnutí podle DIN 5033 (pozitivní hodnota: vzorek je světlejší než srovnávací vzorek, negativní hodnota: vzorek je tmavší než srovnávací vzorek)

30

P A T E N T O V É N Á R O K Y

5 1. Šlichtovací přípravek pro skleněná vlákna, sestávající z

10 a) 2 až 20 % hmotnostních polyepoxidové, polyesterové, polyvinylacetátové nebo polyurethanové filmotvorné látky,

15 b) 0,1 až 10 % hmotnostních organofunkčních silanů,

20 c) 0 až 10 % hmotnostních dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků, které neobsahují žádné polyolefinové disperze nebo emulze a

25 d) vody jako zbytku do 100 % hmotnostních,

30 v y z n a č u j í c í s e t í m , že dodatečně obsahuje

20 e) 0,1 až 20 % hmotnostních hmotnostních monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin.

35 2. Šlichtovací přípravek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se v případě složky (e) jedná o kyselinu tereftalovou nebo izoftalovou.

30 3. Šlichtovaná skleněná vlákna, která jsou potažena vysušeným zbytkem šlichtovacích přípravků podle nároků 1 nebo 2.

4. Použití šlichtovaných skleněných vláken podle nároku 3 ke zpevnění termoplastických a termosetových polymerů, s výhodou termoplastických aromatických polyesterů.

Konec dokumentu
